

Docket No. 202866US0/vdm



#2

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

IN RE APPLICATION OF: Hiroyuki FUJISAKI, et al.

GAU: 1754

SERIAL NO: 09/777,853

EXAMINER:

FILED: February 7, 2001

FOR: COMBUSTION CATALYST AND PROCESS FOR REMOVING ORGANIC COMPOUNDS

REQUEST FOR PRIORITY

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS
WASHINGTON, D.C. 20231

SIR:

- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Application Serial Number [US App No], filed [US App Dt], is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §120.
- ☐ Full benefit of the filing date of U.S. Provisional Application Serial Number, filed, is claimed pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119(e).
- ☒ Applicants claim any right to priority from any earlier filed applications to which they may be entitled pursuant to the provisions of 35 U.S.C. §119, as noted below.

In the matter of the above-identified application for patent, notice is hereby given that the applicants claim as priority:

| <u>COUNTRY</u> | <u>APPLICATION NUMBER</u> | <u>MONTH/DAY/YEAR</u> |
|----------------|---------------------------|-----------------------|
| JAPAN | 2000-034331 | February 7, 2000 |

Certified copies of the corresponding Convention Application(s)

- ☒ are submitted herewith
- ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee
- ☐ were filed in prior application Serial No. filed
- ☐ were submitted to the International Bureau in PCT Application Number .
Receipt of the certified copies by the International Bureau in a timely manner under PCT Rule 17.1(a) has been acknowledged as evidenced by the attached PCT/IB/304.
- ☐ (A) Application Serial No.(s) were filed in prior application Serial No. filed ; and
(B) Application Serial No.(s)
 - ☐ are submitted herewith
 - ☐ will be submitted prior to payment of the Final Fee

Respectfully Submitted,

OBLON, SPIVAK, McCLELLAND,
MAIER & NEUSTADT, P.C.

William E. Beaumont

Registration Number 30,996


Norman F. Oblon

Registration No. 24,618



22850

Tel. (703) 413-3000
Fax. (703) 413-2220
(OSMMN 10/98)

RECEIVED
MAY - 2 2001
TC 1700 MAIL ROOM



日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日

Date of Application:

2000年 2月 7日

出願番号

Application Number:

特願2000-034331

出願人

Applicant (s):

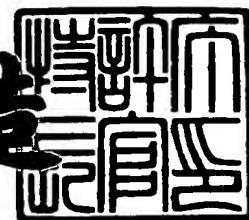
東ソー株式会社

RECEIVED
MAY - 2 2001
TC 1700 MAIL ROOM

2001年 2月 9日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3006170

【書類名】 特許願

【整理番号】 PA211-0039

【提出日】 平成12年 2月 7日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 B01D 53/70

【発明の名称】 有機化合物燃焼除去触媒および燃焼除去法

【請求項の数】 12

【発明者】

 【住所又は居所】 山口県徳山市瀬戸見町 8 - 1 1

 【氏名】 藤崎 浩之

【発明者】

 【住所又は居所】 山口県新南陽市政所 4 丁目 2 番 9 号

 【氏名】 小林 渉

【発明者】

 【住所又は居所】 山口県光市虹ヶ丘 7 丁目 6 番 1 2 号

 【氏名】 中野 雅雄

【特許出願人】

 【識別番号】 000003300

 【氏名又は名称】 東ソー株式会社

 【代表者】 田代 圓

 【電話番号】 (03)3505-4471

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 003610

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】明細書

【発明の名称】有機化合物燃焼除去触媒および燃焼除去法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】白金族元素を少なくとも 1 種以上含有した金属酸化物を前段に、白金族元素を少なくとも 1 種以上含有した金属酸化物及びゼオライトの混合物を後段に配することを特徴とする、有機化合物燃焼除去触媒。

【請求項 2】請求項 1 に記載の有機化合物燃焼除去触媒において、前段の白金族元素を少なくとも 1 種以上含有した金属酸化物と、後段の白金族元素を少なくとも 1 種以上含有した金属酸化物及びゼオライトの混合物との割合が、重量比で 1 : 20 ~ 2 : 1 であることを特徴とする、有機化合物燃焼除去触媒。

【請求項 3】請求項 1 または 2 に記載の有機化合物燃焼除去触媒において、後段の混合物中の白金族元素を少なくとも 1 種以上含有した金属酸化物とゼオライトとの割合が、重量比で 1 : 20 ~ 20 : 1 であることを特徴とする、有機化合物燃焼除去触媒。

【請求項 4】請求項 1 ~ 3 いずれかに記載の有機化合物燃焼除去触媒において、ゼオライトが I A 族及び / または I I A 族のイオンで交換されたものであることを特徴とする、有機化合物燃焼除去触媒。

【請求項 5】請求項 1 ~ 4 いずれかに記載の有機化合物燃焼除去触媒において、後段の混合物中の金属酸化物がアルミナであり、かつそのアルミナの細孔半径の分布が極大値を示すところの細孔半径を a オングストロームとしたときに、 $a \pm 25$ オングストロームの半径を有する細孔の容積が全細孔容積の 65 % 以上であり、かつ希土類元素の含有量が 1 w t % 以下のアルミナであることを特徴とする、有機化合物燃焼除去触媒。

【請求項 6】請求項 1 ~ 5 いずれかに記載の有機化合物燃焼除去触媒において、前段の金属酸化物がアルミナであり、かつそのアルミナの細孔半径の分布が極大値を示すところの細孔半径を a オングストロームとしたときに、 $a \pm 25$ オングストロームの半径を有する細孔の容積が全細孔容積の 65 % 以上であり、かつ希土類元素の含有量が 1 w t % 以下のアルミナであることを特徴とする、有機化合物燃焼除去触媒。

【請求項 7】請求項 1～6 いずれかに記載の有機化合物燃焼除去触媒を有機化合物と接触させることを特徴とする、有機化合物燃焼除去法。

【請求項 8】請求項 7 に記載の有機化合物燃焼除去法において、有機化合物がハロゲン含有有機化合物であることを特徴とする、有機化合物燃焼除去法。

【請求項 9】請求項 7 または 8 記載の有機化合物燃焼除去法において、293.15 K における蒸気圧が 0.01 kPa 以上の有機化合物であることを特徴とする、有機化合物燃焼除去法。

【請求項 10】請求項 7～9 いずれかに記載の有機化合物燃焼除去法において、有機化合物が処理されるガス中に濃度 1 % 以下で存在することを特徴とする、有機化合物燃焼除去法。

【請求項 11】請求項 7～10 いずれかに記載の有機化合物燃焼除去法において、有機化合物が炭素数 2 の炭化水素であることを特徴とする、有機化合物燃焼除去法。

【請求項 12】請求項 7～11 いずれかに記載の有機化合物燃焼除去法において、有機化合物が炭素数が 2 の塩素化炭化水素であることを特徴とする、有機化合物燃焼除去法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、有機化合物を含むガスから有機化合物を除去する触媒および除去法に関し、特にガス中に含まれる希薄な有機化合物を除去する触媒、およびそれを用いた燃焼除去法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

有機化合物は、各種の化学工場で有用な中間原料や製品として生産されるが、その製造工程において一部大気中に放出されたり、廃棄物焼却場の排ガス中にも含まれたりする。それらの中には人体にとって有害なものや大気汚染、地球の温暖化の原因となるものもあり、何等かの排出抑制技術が必要とされている。

【 0 0 0 3 】

有機化合物を除去する技術としては、吸着法、直接燃焼法、触媒燃焼法が知られている。吸着法の場合、高濃度の有機化合物の除去には有効であるが、低濃度の場合除去効率が悪い。また直接燃焼の場合、800℃以上の高温が必要なため経済的ではなく、窒素酸化物の生成といった2次公害も懸念される。

【 0 0 0 4 】

触媒燃焼法として、例えば特開平4-250825号公報において、ハロゲン含有有機化合物を含む気体を酸性ゼオライトと接触させることを特徴とするハロゲン含有有機化合物を含む気体の処理方法が開示されている。この方法によると、酸性ゼオライトまたは周期律表の第2周期から第6周期に属する金属の一種以上を担持および／又は置換した酸性ゼオライトに接触させ、ハロゲン含有有機化合物を処理する方法が開示されている。

【 0 0 0 5 】

特開平4-284849号公報において1, 2-ジクロロエタン分解触媒および1, 2-ジクロロエタンを含む排ガスの処理方法が開示されている。この方法によると、酸性ゼオライトまたは酸性ゼオライトに遷移金属を担持および／又はイオン交換していることを特徴とする1, 2-ジクロロエタン分解触媒が開示されている。

【 0 0 0 6 】

特開平8-38896号公報において、揮発性有機塩素化合物分解用触媒が開示されている。この方法によると、揮発性有機塩素化合物を水蒸気と酸素との共存下で分解できる触媒であって、ジルコニアを主成分とする担体に主触媒活性金属成分として白金、パラジウム、ルテニウムからなる群より選ばれた少なくとも1種を担持し、助触媒成分として酸化ほう素を担持した触媒であり、主触媒活性成分の担持量が触媒に対して金属換算0.1～5重量%相当、助触媒成分の担持量が触媒に対して三酸化二ほう素として2～5重量%相当量である触媒が開示されている。

【 0 0 0 7 】

特公平6-87950号公報において、炭化水素、ハロゲン化炭化水素および

一酸化炭素を含有する廃ガスを接触反応させる方法および装置が開示されている。この方法によると、殊に塩化ビニルの合成からの炭化水素、ハロゲン化炭化水素および一酸化炭素を含有する廃ガスを接触させる方法において、廃ガスを 3 0 0 ~ 8 0 0 °C で、まず酸化分解するための触媒を含有する第 1 帯域に導通し、次に酸化燃焼するための触媒を含有する第 2 帯域に導通することを特徴とする、炭化水素、ハロゲン化炭化水素および一酸化炭素を含有する廃ガスを接触させる方法であって、第 1 帯域の触媒の触媒活性物質は場合によっては元素 B a、C u、C r、N i、の一つまたはそれ以上の酸化化合物 0. 1 ~ 2 0 重量% を含有する酸化アルミニウム、二酸化珪素および／またはゼオライトであり、第 2 帯域の触媒の触媒活性物質は白金および／またはパラジウムまたは白金およびロジウムである接触反応方法が開示されている。

【 0 0 0 8 】

特願平 1 1 - 3 3 4 1 4 7 号において、有機化合物燃焼触媒および有機化合物燃焼除去方法が開示されている。この方法によると、白金族元素を少なくとも 1 種以上含む金属酸化物と I A 族及び／または I I A 族のイオンで交換されたゼオライトの混合物に有機化合物を接触させ、有機化合物を処理する方法が開示されている。またアルミナの細孔半径の分布が極大値を示すところの細孔半径を a オングストロームとしたときに、 $a \pm 25$ オングストロームの半径を有する細孔の容積が全細孔容積の 6 5 % 以上であり、かつ希土類元素の含有量が 1 w t % 以下のアルミナに、白金族元素を少なくとも 1 種以上含有させた触媒に有機化合物を接触させ、有機化合物を処理する方法が開示されている。

【 0 0 0 9 】

【発明が解決しようとする課題】

特開平 4 - 2 5 0 8 2 5 号公報、特開平 4 - 2 8 4 8 4 9 号公報において、ハロゲン含有有機化合物を含む気体を酸性ゼオライトまたは周期律表の第 2 周期から第 6 周期に属する金属の一種以上を担持および／又は置換した酸性ゼオライトに接触させ、ハロゲン含有有機化合物を処理する方法が開示されているが、燃焼除去対象以外のハロゲン含有有機化合物が副生するなど、ハロゲン含有有機化合物の浄化性能は不十分であった。

【 0 0 1 0 】

特開平 8 - 3 8 8 9 6 号公報、および特公平 6 - 8 7 9 5 0 号公報において開示されている方法によるハロゲン含有有機化合物の燃焼除去では、ハロゲン含有有機化合物を完全に燃焼除去するためには 5 0 0 ℃ 以上と比較的高温が必要であった。

【 0 0 1 1 】

特願平 1 1 - 3 3 4 1 4 7 号において開示されている方法による有機化合物の燃焼除去では、高い浄化性能を示しているが、更に低温で有機化合物を浄化することのできる触媒が望まれていた。

【 0 0 1 2 】

本発明の目的は、有機化合物を燃焼除去する方法において、副生物の生成を抑制し、より高い燃焼除去能を持つ触媒を用いて、有機化合物を燃焼除去する方法を提供するものである。

【 0 0 1 3 】

【課題を解決するための手段】

本発明者らは上記課題を解決するために鋭意検討した結果、前段に白金族元素を含有した金属酸化物を、後段に白金族元素を含有した金属酸化物とゼオライトの混合物を配したものを触媒として用いることにより、有機化合物を含むガスから、浄化対象以外の有機化合物を副生することなく、より低い温度において、高い効率で有機化合物を燃焼除去出来ることを見出し、本発明を完成するに至った。

【 0 0 1 4 】

即ち本発明は、白金族元素を少なくとも 1 種以上含有した金属酸化物を前段に、白金族元素を少なくとも 1 種以上含有した金属酸化物及びゼオライトの混合物を後段に配することを特徴とする、有機化合物燃焼除去触媒である。また本発明は、上述の有機化合物燃焼除去触媒を有機化合物と接触させることを特徴とする、有機化合物燃焼除去法である。以下、本発明を詳細に説明する。

【 0 0 1 5 】

本発明に用いられる触媒は、白金族元素を少なくとも 1 種以上含有した金属酸

化物と、白金族元素を少なくとも1種以上含有した金属酸化物及びゼオライトの混合物とからなる。

【 0 0 1 6 】

ゼオライトとは一般に



(但し、 n は陽イオン M の原子価、 y は2以上の数、 z は0以上の数である)

の組成を有する結晶性アルミノシリケートであり、天然品および合成品として多くの種類が知られている。本発明に用いられるゼオライトの種類は特に限定はされないが、高い耐久性を得るためには SiO_2/Al_2O_3 モル比が10以上であることが好ましい。代表的には、フェリエライト、Y、エリオナイト、モルデナイト、ZSM-5、ZSM-11、ベータ等を挙げることが出来る。これらのゼオライトは、天然品および合成品をそのまま用いても、またこれらをイオン交換、あるいは焼成して用いても一向に差し支えない。この時の陽イオン種は特に限定されないが、IA族、IIA族が好ましく、更に好ましくはIIA族であり、特にカルシウムイオンが好ましい。また複数の種類の元素を含有していても差し支えない。

【 0 0 1 7 】

本発明において金属酸化物とは、IVA族、VA族、VIA族、VIIA族、VIII族、IB族、IIB族、IIIB族、IVB族、およびVB族の酸化物であり、これらの元素のうち1種以上を含む酸化物である。中でもアルミナ、酸化チタン、酸化ジルコニウムまたはシリカが好ましい。

【 0 0 1 8 】

アルミナは多孔質であることが知られているが、一般的にはアルミナの細孔の大きさは必ずしも一定ではなく、その細孔半径はある範囲内に分布を示すものである。本発明の金属酸化物としてアルミナを用いる場合に、用いられるアルミナには特に限定はないが、細孔半径の分布を求めた場合に、分布が極大値を示すところの細孔半径を a オングストロームとしたときに、 $a \pm 25$ オングストロームの半径を有する細孔が多く存在するものが好ましく、そのような細孔の容積が全細孔容積に対して65%以上を占めるものが好ましい。 $a \pm 25$ オングストローム

の半径を有する細孔の容積が全細孔容積の 6 5 % 以上より大きいアルミナでは、有機化合物の高い燃焼除去効率を得られやすいからである。この理由は明らかでないが、有機化合物燃焼除去触媒の性能は、触媒として用いられるアルミナの細孔の大きさ（半径）よりも、細孔の大きさ（半径）の分布に大きく影響を受けることが明かとなった。

【 0 0 1 9 】

また、本発明でアルミナを用いる場合、そのアルミナは希土類元素の含有量が 1 w t % 以下のものが好ましく、更に好ましくは 5 0 0 p p m 以下であり、特に検出限界以下のものが好ましい。ここで言う希土類元素とは、原子番号 5 7 ~ 7 1 およびスカンジウム、イットリウムであり、その含有量は元素分析（I C P）で測定することができる。希土類元素の含有量が 1 w t % 以下の場合、有機化合物の高い燃焼除去効率を得られやすい。一方、希土類元素以外の元素を含んでいても何ら問題ない。

【 0 0 2 0 】

白金族元素とは、ルテニウム、オスミウム、ロジウム、イリジウム、パラジウム、白金の 6 元素のことであり、中でも白金が好ましい。

【 0 0 2 1 】

金属酸化物に白金族元素を含有させる方法は特に限定されず、含浸担持法、イオン交換法等により行なえばよい。例えば金属酸化物に白金をイオン交換する場合、白金イオンを含む溶液に金属酸化物を投入し、2 0 ~ 1 0 0 ° C で 5 分 ~ 1 0 0 時間攪拌して行なえばよい。また、例えばアルミナに白金を含浸担持する場合、白金イオンを含む用液にアルミナを投入し、その後溶液を除去して行なえばよい。使用する白金塩としてはアンミン錯塩、ジニトロジアンミン錯塩、塩化物等が挙げられる。

【 0 0 2 2 】

白金族元素の含有量は特に限定されないが、高い触媒性能を得るためには、白金族元素の含有量は重量パーセントで表して、白金族元素と金属酸化物の合計量に対して 0 . 0 0 0 5 ~ 1 0 . 0 w t % が好ましく、0 . 0 1 ~ 8 . 0 w t % が更に好ましい。

【 0 0 2 3 】

本発明の触媒は、前段に白金族元素を少なくとも1種以上含有した金属酸化物を、後段に白金族元素を少なくとも1種以上含有した金属酸化物及びゼオライトの混合物を配することを特徴とする。前段の白金族元素を少なくとも1種以上含有した金属酸化物と、後段の白金族元素を少なくとも1種以上含有した金属酸化物及びゼオライトの混合物との割合は特に限定されないが、重量比で1 : 20 ~ 2 : 1とすることで特に本発明の触媒性能が発揮される。

【 0 0 2 4 】

また後段の混合物中の、白金族元素を少なくとも1種以上含有した金属酸化物と、ゼオライトとの割合は特に限定されないが、重量比で1 : 20 ~ 20 : 1とすることで特に本発明の触媒性能が発揮される。

【 0 0 2 5 】

後段において白金族元素を少なくとも1種以上含有した金属酸化物とゼオライトとの混合物は均一であることが好ましく、また粉末などのより粒子の細かい状態での混合物であることが好ましい。混合する方法は特に限定されず、例えば粉末状や、スラリー状で混合し、最終的に均一に混合されればよい。また、あらかじめ金属酸化物とゼオライト混合し、金属酸化物上に選択的に白金族元素を少なくとも1種以上含有させてもよい。

【 0 0 2 6 】

前段の白金族元素を少なくとも1種以上含有した金属酸化物と、後段の白金族元素を少なくとも1種以上含有した金属酸化物及びゼオライトの混合物は、触媒として用いるに際して、乾燥や焼成等の前処理を行ってから用いてもよい。

【 0 0 2 7 】

本発明の有機化合物燃焼除去触媒は、粉末状、ペレット状体、ハニカム状体等の形状、構造等は問わず、アルミナゾル、シリカゾルや粘土等のバインダーを加えて所定の形状に成型したり、水を加えてスラリー状とし、ハニカム等の形状のアルミナ、マグネシア、コーゼライト等の耐火性基材上に塗布してから使用してもよい。

【 0 0 2 8 】

本発明の触媒は、前述のように前段及び後段からなるものであり、処理されるガス流の上流側に前段、下流側に後段を配すればよい。この時、前段と後段とは互いに接するように配してもよいし、または互いに距離をおいて離して配してもよく、その距離には特に限定はなく任意に選択できる。

【 0 0 2 9 】

本発明で除去される有機化合物とは、分子構造中に水素、ハロゲン元素、酸素等を含んでいてもよい炭素化合物であり、特に限定はされないが、例えばメタン、エタン、プロパン、エチレン、プロピレン、ブタジエン、ベンゼン、キシレン、トルエン、クロロホルム、ジクロロメタン、トリクロロメタン、四塩化炭素、臭化メチル、1, 2-ジクロロエタン、塩化ビニルモノマー、モノクロロベンゼン、フロン類、PCB、ダイオキシン等が挙げられる。中でも有機化合物が、ハロゲン含有有機化合物および／または293. 15 Kにおける蒸気圧が0. 01 kPa以上である有機化合物および／または炭素数が2の炭化水素および／または炭素数2の塩素化炭化水素に対して特に有効である。

【 0 0 3 0 】

尚本発明でハロゲンとはフッ素、塩素、臭素、ヨウ素を示す。また293. 15 Kにおいて0. 01 kPa以上の蒸気圧を有する有機化合物とは、揮発性有機化合物を表す定義の一つであり、例えばメタン、エタン、プロパン、エチレン、プロピレン、ブタジエン、ベンゼン、キシレン、トルエン、クロロホルム、ジクロロメタン、トリクロロメタン、四塩化炭素、臭化メチル、1, 2-ジクロロエタン、塩化ビニルモノマー、モノクロロベンゼン、フロン類等が挙げられる。

【 0 0 3 1 】

有機化合物を燃焼除去する際は、処理されるガス中に有機化合物濃度1%以下で存在することが好ましい。また処理されるガスの空間速度、温度等は特に限定されないが、空間速度100～500000 hr⁻¹、温度100～700℃であることが好ましい。

【 0 0 3 2 】

有機化合物を燃焼除去する際、処理されるガス中に水、酸素、水素、塩化水素

、窒素酸化物、硫黄酸化物、炭化水素、微粒子などを含んでいても構わない。

【0033】

以下、実施例において本発明をさらに詳細に説明するが、本発明はこれら実施例のみに限定されるものではない。

【0034】

【実施例】

実施例1＜触媒1の調製＞

アルミナ（住友化学工業株式会社製 商品名「TA-1301」）20gを、28.5mMのジニトロジアンミン白金水溶液180ミリリットル中に投入し、30℃で2時間攪拌した後、固液分離し純水で洗浄し、110℃で20時間乾燥を行ない白金担持アルミナを得た。白金の含有量は、元素分析（ICP）の結果4.3wt%であり、希土類元素は検出されなかった。またアルミナの細孔半径の分布が極大値を示すところの細孔半径をaオングストロームとしたときに、 $a \pm 25$ オングストロームの半径を有する細孔の容積は、窒素吸着量測定の結果、全体の細孔容積の90%であった。こうして得られた白金担持アルミナを前段触媒とした。

【0035】

$\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ モル比25.7のベータ型ゼオライト（東ソー株式会社製 商品名「HSZ-930-HOA」）50gを0.69M酢酸カルシウム水溶液450ミリリットルに投入し、60℃で20時間攪拌してイオン交換を行なった。スラリーを固液分離後、ゼオライトケーキを0.69Mの塩化カルシウム水溶液450ミリリットルに投入して、再度60℃で20時間攪拌してイオン交換を行なった。固液分離後、濾液から塩化物イオンが検出されなくなるまで純水で洗浄し、110℃で20時間乾燥しカルシウム型ベータを得た。

【0036】

こうして得られたカルシウム型ベータ8gと、上述の白金担持アルミナ2gとを十分に混合し後段触媒とした。

【0037】

前段触媒および後段触媒をそれぞれ打錠成型後破碎し、1.2～20メッシュに

整粒し、ガス流の上流側より、前段触媒 1 ミリリットル (0.75 g) および後段触媒 1 ミリリットル (0.5 g) を二段に常圧固定床反応装置に装填し、触媒 1 とした。

【0038】

実施例 2 <触媒 2 の調製>

アルミナ (住友化学工業株式会社製 商品名「TA-1301」) 20 g を、5.70 mM のジニトロジアンミン白金水溶液 180 ミリリットル中に投入し、30℃で 2 時間攪拌した後、固液分離し純水で洗浄し、110℃で 20 時間乾燥を行ない白金担持アルミナを得た。白金の含有量は、元素分析 (ICP) の結果 1.0 wt % であり、希土類元素は検出されなかった。またアルミナの細孔半径の分布が極大値を示すところの細孔半径を a オングストロームとしたときに、 $a \pm 25$ オングストロームの半径を有する細孔の容積は、窒素吸着量測定の結果、全体の細孔容積の 90 % であった。こうして得られた白金担持アルミナを前段触媒とした。

【0039】

また、実施例 1 で得られた後段触媒を実施例 2 の後段触媒とした。

【0040】

前段触媒および後段触媒をそれぞれ打錠成型後破碎し、12~20 メッシュに整粒し、ガス流の上流側より、前段触媒 1 ミリリットル (0.75 g) および後段触媒 1 ミリリットル (0.5 g) を二段に常圧固定床反応装置に装填し、触媒 2 とした。

【0041】

比較例 1 <比較触媒 1 の調製>

実施例 1 で得られた白金担持アルミナを打錠成型後破碎し、12~20 メッシュに整粒し、そのうち 2 ミリリットルを常圧固定床反応装置に充填し、比較触媒 1 とした。

【0042】

比較例 2 <比較触媒 2 の調製>

実施例 1 で得られたカルシウム型ベータ 8 g と実施例 1 で得られた白金担持ア

ルミナ 2 g とを十分に混合したものを打錠成型後破碎し、12～20メッシュに整粒し、そのうち 2 ミリリットルを常圧固定床反応装置に充填し、比較触媒 2 とした。

【0043】

比較例 3 <比較触媒 3 の調製>

実施例 1 での後段触媒 1 ミリリットル (0.5 g) を前段触媒に、実施例 1 での前段触媒 1 ミリリットル (0.75 g) を後段触媒とし、二段に常圧固定床反応装置に装填し、比較触媒 3 とした。

【0044】

<触媒性能評価>

触媒 1 および 2 と比較触媒 1～3 において、空気流通下 500℃ で 1 時間前処理を施した後、100℃ に降温し表 1 に示す組成のガスを 360 ミリリットル／分で流通させ、10℃ 毎分で昇温し、ガス中の全炭化水素の転化率が 95%、99% となる温度を測定し表 2 に示した。尚、表 1 の EDC は 1, 2-ジクロロエタンを表す。

【0045】

【表 1】

| | |
|------------------|----------|
| EDC | 2000 ppm |
| エチレン | 6000 ppm |
| O ₂ | 11.1% |
| H ₂ O | 0.3% |
| N ₂ | バランス |

【 0 0 4 6 】

【表 2】

| | 到達温度 (℃) | |
|--------|----------|-------|
| | 9 5 % | 9 9 % |
| 触媒 1 | 1 9 6 | 2 3 5 |
| 触媒 2 | 2 3 5 | 2 7 2 |
| 比較触媒 1 | 3 1 8 | 3 9 5 |
| 比較触媒 2 | 3 0 0 | 3 1 4 |
| 比較触媒 3 | 4 7 1 | 4 8 2 |

【 0 0 4 7 】

【発明の効果】

表 2 の結果より、本発明の白金族元素を少なくとも 1 種以上含有した金属酸化物を前段に、白金族元素を少なくとも 1 種以上含有した金属酸化物及びゼオライトの混合物を後段に配したものを触媒として用いることにより、低温下で有機化合物を含むガスから有機化合物を効率よく燃焼除去できることは明らかである。従って本発明は、環境保全上極めて有意義である。

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 副生物の生成を抑制し、より低温でより高い燃焼除去能を持つ触媒を用いて、有機化合物を燃焼除去する方法を提供する。

【解決手段】 白金族元素を少なくとも1種以上含有した金属酸化物を前段に、白金族元素を少なくとも1種以上含有した金属酸化物及びゼオライトの混合物を後段に配した有機化合物燃焼除去触媒を有機化合物と接触させ、有機化合物を燃焼除去する。

【選択図】 選択図なし

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000003300]

| | |
|----------|------------------|
| 1. 変更年月日 | 1990年12月 2日 |
| [変更理由] | 住所変更 |
| 住 所 | 山口県新南陽市開成町4560番地 |
| 氏 名 | 東ソー株式会社 |